

УДК 597.5(282.247.414.5)

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ РЫБНОГО НАСЕЛЕНИЯ ПЕНЗЕНСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА

В.В. Осипов¹, А.В. Янкин², В.Ю. Ильин³

¹ Государственный природный заповедник «Приволжская лесостепь»
Россия, 440031, Пенза, Окружная, 12а

² Пензенский филиал по сохранению, воспроизводству водных биологических ресурсов
и организации рыболовства
Россия, 440038, Пенза, Богданова, 50

³ Пензенский государственный педагогический университет им. В.Г. Белинского
Россия, 440602, Пенза, Лермонтова, 37

Поступила в редакцию 19.02.07 г.

Современное состояние рыбного населения Пензенского водохранилища. – Осипов В.В., Янкин А.В., Ильин В.Ю. – На основе полевых исследований, проведенных в 2002 – 2004 и 2006 гг., и анализа литературных данных показана динамика рыбного населения Пензенского водохранилища. Выявлено, что за последние годы в водоеме произошло заметное перераспределение состава и численности основных промысловых видов рыб. На основе учетных уловов выявлено увеличение численности леща (*Abramis brama*) и густеры (*Blicca bjoerkna*) и снижение численности плотвы (*Rutilus rutilus*). Наблюдаемые изменения могут быть связаны с увеличением трофности водохранилища.

Ключевые слова: рыбное население, численность, воспроизводство, эвтрофикация, Пензенское водохранилище.

Current status of fish population in Penza reservoir. – Osipov V.V., Yankin A.V., Il'in V.Yu. – According to our research (2002 – 2004, 2006) and literature data, the current status and life table of the Penza reservoir's fish were determined. Lately the primary commercial fish species, its composition and abundance have redistributed. On the basis of catch registration some increase in numbers of bream *Abramis brama* and that of silver bream *Blicca bjoerkna* and some decrease in numbers of roach *Rutilus rutilus* are observed. These changes may be caused by an increase of the trophic level in the Penza reservoir.

Key words: fish population, abundance, reproduction, eutrophication, Penza reservoir.

ВВЕДЕНИЕ

Пензенское (Сурское) водохранилище было создано в 1976 г. и достигло запланированного уровня в течение трех лет. Водоохранилище образовано на слиянии рек Суры и Узы и является самым большим водоёмом Пензенской области, созданным для обеспечения водой населения г. Пензы, промышленных и сельскохозяйственных нужд, а также в рыбохозяйственных целях (Основные положения..., 1978). Площадь водохранилища при нормальном подпорном уровне (НПУ) составляет 11 тыс. га, объем – 560 млн м³. Верховья водохранилища разделены на два отрога. В правый отрог впадает р. Сура, левый – р. Уза. Общая площадь водосбора составляет 13800 км². Наибольшая длина водохранилища – 32, ширина – 4 км, средняя глубина – 5.1, максимальная – 15 м (Курицын и др., 1991).

Пензенское водохранилище характеризуется как мезотрофный водоём с признаками эвтрофии и нейтрально-щелочной реакцией среды (Оценка состояния..., 2001). По рыбному населению водоём можно отнести к лещово-судацьевому типу (Разработка научно-методических..., 1991).

За 27 лет существования Пензенского водохранилища сведения о рыбах и рыбообразных опубликованы в сравнительно небольшом количестве публикаций (Ильин, Янкин, 2006; Янкин и др., 2006) и в основном касаются рассмотрения состава ихтиофауны. Кроме этого, в рыбохозяйственных целях (оценка общего допустимого улова (ОДУ)) исследования водоёма проводились в 1990 и 1994 гг. Псковским и Саратовским отделениями ГосНИОРХ. Позднее изучение рыбного населения водоёма проводили сотрудники Нижегородской лаборатории ГосНИОРХ (2000 – 2001 гг.). Таким образом, до настоящего времени крупнейший водоём Пензенской области остается практически не изученным.

Целью наших исследований стало изучение закономерностей формирования современных рыбных ресурсов водохранилища, оценка роста, особенностей воспроизводства основных промысловых видов рыб и анализ обуславливающих эти показатели экологических факторов.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследования проводили весной – осенью 2006 г. на разных участках Пензенского водохранилища (рис. 1). Для отлова рыб использовали набор стандартных ставных сетей с размером ячеек от 30 до 90 мм. Высота сетей с ячейей 30 – 60 мм – 1.8 м, с ячейей 65 – 90 мм – 2.5 м. Сети ставили на глубину от 3 до 4.5 м. Всего выполнена 51 постановка сетей с общим наблюдением 31 сете / суток.

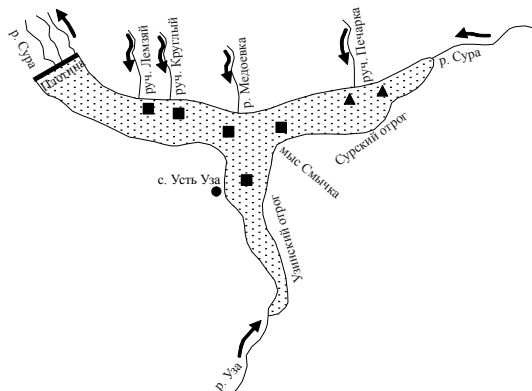


Рис. 1. Картограмма Пензенского водохранилища и места сбора ихтиологического материала: ■ – места сбора проб, ▲ – контрольно-нерестовый пункт

2002 – 2004 и 2006 гг. (см. рис. 1). Для сравнительного анализа изменений, произошедших в водоёме за последние 16 лет, использовали данные отчетов по ОДУ Псковского (1991), Саратовского (1995) и Нижегородского (2000 – 2001 гг.) отделений ГосНИОРХ и Пензенского НИИ СХ (2006).

Пойманную рыбу подвергали биологическому анализу, который заключался в измерении стандартной длины, определении массы тела, пола и стадии зрелости половых продуктов (Правдин, 1966). Всего исследовано 733 экземпляра рыб. Возраст определяли по чешуе (Чугунова, 1959), численность – по «Методическим указаниям...» (1990). Наблюдения за ходом нереста рыб проводили в весенний период на контрольно-нерестовом пункте (КНП) на акватории Суrowsкого отрога водохранилища в

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В настоящее время в бассейне р. Суры выявлено 42 вида рыб и рыбообразных (Янкин и др., 2006), из них в Пензенском водохранилище обитают 32 вида (табл. 1). По сравнению с 2001 г. (Оценка состояния..., 2001), в ихтиофауне водохранилища обнаружено 3 новых вида: подуст (*Chodrostoma variable*), горчак (*Rhodeus sericeus*) и сибирская щиповка (*Cobitis melanoleuca*).

Таблица 1
Современный видовой состав рыбного населения Пензенского водохранилища

№	Видовой состав	До зарегулирования стока (Душин, 1978)	После зарегулирования стока (наши данные)
1	2	3	4
Семейство Acipenseridae			
1	<i>Acipenser ruthenus</i> – стерлядь (сурская популяция)	+	–
2	<i>Acipenser ruthenus</i> – стерлядь (волжская популяция)*	–	+
Семейство Esocidae			
3	<i>Esox lucius</i> – щука	++	++
Семейство Cyprinidea			
4	<i>Abramis brama</i> – лещ	++	+++
5	<i>Abramis sapa</i> – белоглазка	++	+++
6	<i>Abramis ballerus</i> – синец	+	–
7	<i>Alburnus alburnus</i> – уклейка	+++	+++
8	<i>Aristichthys nobilis</i> – пестрый толстолобик*	–	+
9	<i>Aspius aspius</i> – жерех	++	+
10	<i>Blicca bjoerkna</i> – густера	++	+++
11	<i>Carassius auratus</i> – серебряный карась	+	++
12	<i>Chodrostoma variable</i> – подуст	++	+
13	<i>Stenopharyngodon idella</i> – белый амур*	–	+
14	<i>Cyprinus carpio</i> – сазан	+	+
15	<i>Hypophthalmichthys molitrix</i> – белый толстолобик*	–	+
16	<i>Gobio gobio</i> – пескарь	++	++
17	<i>Leucaspis delineatus</i> – верховка	+	++
18	<i>Leuciscus cephalus</i> – голавль	++	+
19	<i>Leuciscus idus</i> – язь	++	++
20	<i>Pelecus cultratus</i> – чехонь	+	–
21	<i>Leuciscus leuciscus</i> – елец	++	+
22	<i>Rhodeus sericeus</i> – горчак	–	+
23	<i>Rutilus rutilus</i> – плотва	++	+++
24	<i>Scardinius erythrophthalmus</i> – красноперка	+	+
25	<i>Tinca tinca</i> – линь	+	+
Семейство Catostomidae			
26	<i>Ictiobus cyprinellus</i> – большеротый буффало*	–	+
Семейство Balitoridae			
27	<i>Barbatula barbatula</i> – усатый голец	++	++
Семейство Cobitidae			
28	<i>Cobitis melanoleuca</i> – сибирская щиповка	–	++
29	<i>Cobitis taenia</i> – обыкновенная щиповка	++	++
30	<i>Misgurnus fossilis</i> – вьюн	+	+
Семейство Siluridae			
31	<i>Silurus glanis</i> – сом	++	++

Окончание табл. 1

1	2	3	4
Семейство Lotidae			
32	<i>Lota lota</i> – налим	++	+
Семейство Percidae			
33	<i>Gymnocephalus cernua</i> – ёрш	+++	+++
34	<i>Perca fluviatilis</i> – окунь	+++	+++
35	<i>Sander lucioperca</i> – судак	++	++
36	<i>Sander volgense</i> – берш	+	–
Всего		30	32

Примечание. + – редкий вид, ++ – обычный вид, +++ – массовый вид, – – вид не обнаружен; * – объекты аквакультуры.

Ведущим фактором, обуславливающим численность и видовой состав рыбного населения водоёма, является зарегулирование стока р. Суры. Зарегулирование стока снизило скорость течения реки, изменился температурный, кислородный и химический режимы. При анализе многолетней динамики биогенов в водохранилище отмечается тенденция к повышению среднегодовых концентраций форм минерального азота (до 2.6 мг/л) и фосфора (до 0.6 мг/л) в воде (Рыбохозяйственное обследование..., 2006). Необходимо отметить и некоторое увеличение среднегодовых температур воды Пензенского водохранилища и воздуха в районе г. Пензы. Так, среднегодовая температура воздуха с 1987 по 2003 гг. увеличилась почти на 4°C, а температура воды – почти 1°C (рис. 2). Эти факторы способствуют развитию

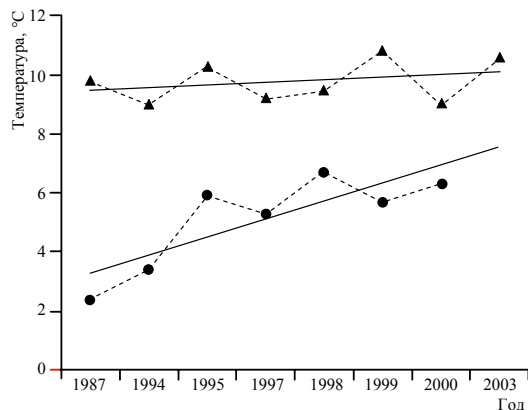


Рис. 2. Многолетняя динамика среднегодовой температуры воды Пензенского водохранилища и температуры воздуха в районе г. Пензы (Состояние рыбных..., 1995; Оценка состояния..., 2001; Богданов, 2004): ▲ – температура воздуха, ● – температура воды, — – линия тренда

биомассы и численности рыбного населения. Большую численность имеют преимущественно лимнофильные, эврибионтные виды рыб, что характерно для рыб-

фитопланктона, пик численности которого обычно отмечается в августе и сентябре. Количественные показатели на участках водоёма в 2006 г. колебались в пределах от 4.6 до 125.4 тыс. кл/мл и в среднем составили 23.7 тыс. кл/мл (Рыбохозяйственное обследование..., 2006).

Вероятно, приток биогенов, повышение среднегодовых температур и большие площади мелководий (22.7% от общей площади водохранилища) обусловили в Пензенском водохранилище увеличение продукции и биомассы начальных звеньев трофической цепи. По сравнению с 1990 г., биомасса зоопланктона в 2006 г. увеличилась в 1.2 раза, а зообентоса – в 2.5 раза (табл. 2). Увеличение кормовой базы обусловило рост

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ РЫБНОГО НАСЕЛЕНИЯ

ного населения большинства «старых» водохранилищ. Так, по данным В.А. Шашуловского (2006), по мере старения Волгоградского водохранилища в уловах молоди, наряду с лещом, возрастает доля эврибионтных непромысловых видов за счет преимущества в процессах естественного воспроизводства (Мосяш и др., 2003; Шашуловский, Ермолин, 2005).

Наиболее многочисленными среди промысловых видов Пензенского водохранилища в настоящее время являются 4 вида: лещ, плотва, густера, белоглазка (табл. 3). Их доля в уловах составила 95.6%.

Лещ. По данным контрольных уловов, как по численности, так и по биомассе, доминировал лещ (см. табл. 3). По сравнению с 2000 г., его численность возросла в 2 раза. Наличие обширных мест нереста и хорошая кормовая база создают для этого вида наиболее благоприятные условия обитания. Кроме богатой кормовой базы благоприятные условия для нереста и нагула молоди леща и других карповых создают значительные площади быстро прогреваемых мелководий.

Таблица 2

Биомасса зоопланктона, зообентоса и рыбы
(на основе сетных уловов) в Пензенском водохранилище
в 1990 (Разработка научно-методических..., 1991),
2001 (Оценка состояния..., 2001) и 2006 гг. (наши данные)

Биомасса	Год		
	1991	2001	2006
Зоопланктон, г/м ³	2.4	2.5	2.8
Зообентос, г/м ²	3.1	4.9	7.6
Рыба, кг/га	–	107.9	146.6

Таблица 3

Численность основных промысловых видов рыб Пензенского водохранилища
в 2000 и 2006 гг. по данным учетных сетных уловов

Вид	2000 г. (Оценка состояния..., 2001)				2006 г. (наши данные)			
	Численность		Биомасса		Численность		Биомасса	
	экз. / га	%	кг / га	%	экз. / га	%	кг / га	%
Лещ	172.0	19.0	48.6	45.0	349.9	47.0	96.9	66.1
Судак	28.7	3.2	10.1	9.4	23.7	3.2	8.2	5.6
Плотва	347.9	38.5	16.2	15.0	87.5	11.8	12.6	8.6
Густера	71.2	7.9	12.4	11.5	231.5	31.1	18.5	12.6
Сом	2.9	0.3	4.7	4.4	4.1	0.6	6.0	4.1
Язь	5.0	0.6	1.9	1.8	5.1	0.7	1.5	1.0
Белоглазка	5.2	0.6	1.0	0.9	42.2	5.7	2.8	1.9
Серебряный карась	12.4	1.4	2.3	2.1	–	–	–	–
Карп	0.8	0.1	0.4	0.4	–	–	–	–
Ерш	217.1	2.4	7.6	7.0	–	–	–	–
Уклейка	18.9	2.1	0.7	0.6	–	–	–	–
Щука	0.5	0.1	0.4	0.4	–	–	–	–
Жерех	1.2	0.1	0.5	0.5	–	–	–	–
Окунь	19.2	2.1	1.1	1.0	–	–	–	–
Всего	903.0	100.0	107.9	100.0	744.0	100.0	146.6	100.0

Нерест леща Пензенского водохранилища начинается, когда вода прогревается до 10 – 13°C, то есть с последней декады апреля, и продолжается обычно до конца мая. Нерестовое стадо леща в 2006 г. было представлено 10 возрастными

группами от 5 до 14 лет (размах колебаний длины и массы тела половозрелых лещей – 27 – 52 см и 420 – 3030 г). Основу нерестового стада (84.2%) составили особи 6 – 8 лет. Соотношение самцов и самок близко 1 : 1.5. Средняя абсолютная плодовитость леща составляет около 165 тыс. икринок, (Оценка состояния..., 2001), По сравнению с 1994 и 2000 гг., в 2006 г. масса тела леща несколько больше

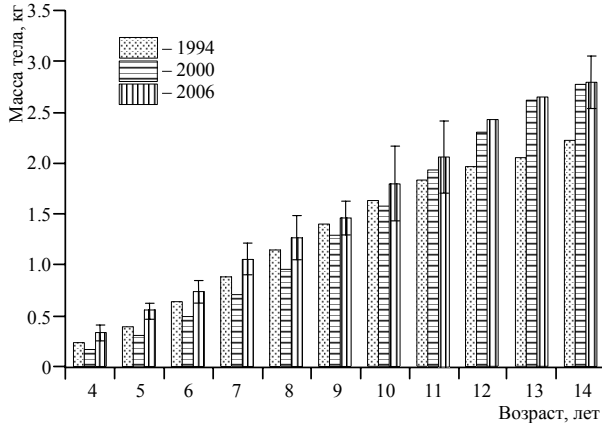


Рис. 3. Масса тела леща Пензенского водохранилища в 1994, 2000 и 2006 гг.: I – стандартное отклонение

рассматриваемом водоеме отмечалось некоторое повышение численности густеры. По сравнению с 2000 г., относительное обилие этого вида в уловах возросло более чем в 3 раза (см. табл. 3). Отметим, что увеличение численности вида, по-

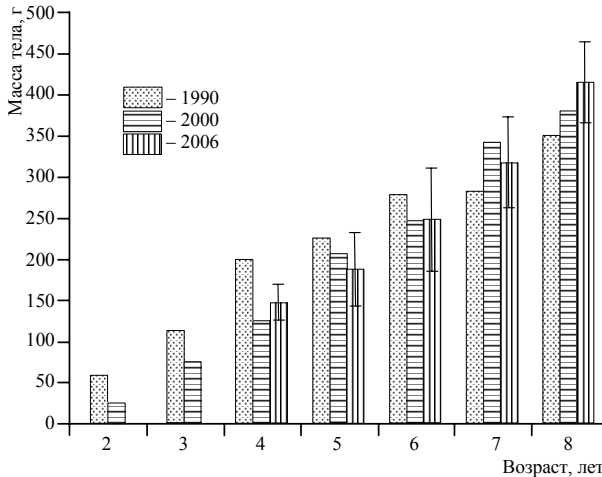


Рис. 4. Масса тела густеры Пензенского водохранилища в 1990, 2000 и 2006 гг.: I – стандартное отклонение

видимому, произошло за счет младших возрастных групп, так как биомасса популяции изменилась незначительно. Несмотря на возросшую кормовую базу водоема, рост густеры несколько снизился в младших возрастных группах (рис. 4). Для выявления причин этого явления необходимо проанализировать спектр питания густеры и возможных её пищевых конкурентов. К сожалению, такими данными мы не располагаем.

Густера. В 2006 г. в

Нерест густеры Пензенского водохранилища

обычно начинается с середины мая и продолжается до конца июня. В 2006 г. начало нереста было зарегистрировано 26 мая при температуре воды +18° С, окончание – 14 июня. В водохранилище самцы половозрелыми становятся в 2 года при достижении длины тела от 8.8 см, самки – на год позже при длине тела от 12.5 см. Нерестовое стадо густеры в 2006 г. было представлено 5 возрастными группами от 4 до 8 лет. Его основу составляли особи 5 – 7 лет (92.0%), длиной 20 – 22 см и массой тела 204 – 253 г. Доля самцов в популяции густеры водоёма относительно низкая и не превышает обычно 25 – 30%. Как показал морфологический анализ, в водохранилище часто встречаются гибриды густера×плотва и, вероятно, густера×лещ (Оценка состояния..., 2001). Обычно это характерно для периодов резких колебаний уровня воды в водоёмах, в результате чего происходит смещение сроков нереста рыб.

Плотва. На фоне роста численности леща и густеры численность плотвы в водохранилище, напротив, снизилась в 4 раза (см. табл. 3). Тем не менее, это не сильно отразилось на росте плотвы, за последние годы он несколько снизился в младших возрастных группах и увеличился в старших (рис. 5). Достоверных различий по росту и у густеры, и у плотвы по критерию Стьюдента, по сравнению с предыдущими годами, не выявлено. Нерестовое стадо плотвы было представлено 5 возрастными группами от 3 до 7 лет. Его основу составили особи 5 – 6 лет (57.0%), длиной 19.2 – 22.0 см и массой тела 135 – 210 г. Соотношение самцов и самок было 2 : 1.

Белоглазка. Обращает

на себя внимание и увеличение численности белоглазки (более чем в 8 раз), хотя биомасса этого вида, как и густеры, возросла незначительно (см. табл. 3).

Судак. Наряду с лещом, судак является основным промысловым видом Пензенского водохранилища. В 1990-х гг. этот вид составлял до 18.0% от общего улова рыб (Оценка состояния..., 2001). К 2000 г. численность судака снизилась. За последние годы исследований его численность несколько стабилизировалась, а доля в уловах составила всего 3.2% (см. табл. 3). В уловах встречались преимущественно семи- и восьмилетки, что объясняется исключительно высокой численностью поколения 1999 – 2000 гг. (Оценка состояния..., 2001). Судак становится половозрелым в возрасте 3 лет при длине тела от 25 см. Нерест начинается в первой декаде мая при температуре воды около +10°С и заканчивается в третьей декаде. По данным 2004 г., нерестовое стадо судака Пензенского водохранилища было представлено 7 возрастными группами от 2 до 8 лет, основу составили особи 4 – 6 лет (93.0%), длиной 27 – 42 см и массой тела 440 – 1250 г, соотношение полов близко 1 : 1.

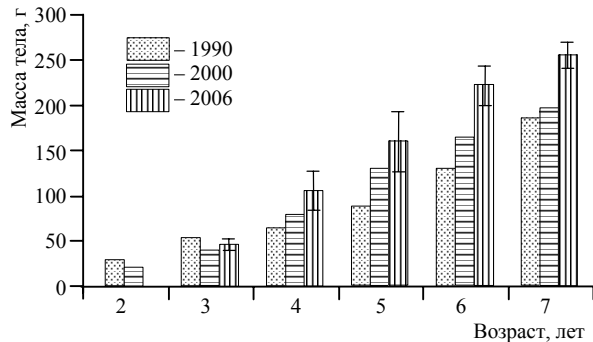


Рис. 5. Масса тела плотвы Пензенского водохранилища в 1990, 2000 и 2006 гг.: I – стандартное отклонение

Подробный учет численности малоценных и непромысловых видов рыб в 2006 г. не проводился. По данным Нижегородской лаборатории ГосНИОРХ (2001), доля других видов рыб Пензенского водохранилища в контрольных уловах занимала около 8.0%. Из них наиболее многочисленны были ёрш, окунь и уклейка (см. табл. 3).

Некоторые представители рыбного населения, отмеченные для среднего и верхнего течения р. Суры до постройки плотины Сурского гидроузла, такие как чехонь, синоп, берш и сурская популяция стерляди, занесенная в Красную книгу РФ (Душин, 1978; Шилин, 2000), в настоящее время в водоеме не отмечаются (см. табл. 1).

В 1994 – 1995 гг. были предприняты попытки реакклиматизации в водохранилище стерляди (волжская популяция). За два года в общей сложности было выпущено 60 тыс. сеголеток (табл. 4). Ожидаемых результатов в плане обогащения ихтиофауны искусственного водоема не произошло. В настоящее время стерлядь здесь очень редка, молодь в уловах не отмечается – вероятно, вид не смог натурализоваться в водоёме.

Таблица 4

Количество вселенных рыб в Пензенское водохранилище
в 1994 – 1995 гг. и 2000 – 2006 гг.

Вид	Год интродукции	Средняя масса тела, г	Возраст	Количество, тыс. шт.
Пестрый и белый толстолобики	2000 – 2004	100	0+	85.0
	2005	400	1+	4.7
	2006	300	1+	10.2
	Всего		99.9	
Белый амур	2000 – 2004	75	0+	15.0
	2005	400	1+	1.3
	2006	400	1+	3.0
	Всего		19.3	
Большеротый буффало	2000 – 2004	50	0+	12.5
Стерлядь	1994	30	0+	30.0
	1995	30	0+	30.0
	Всего		60.0	

С 2000 г. в водохранилище почти ежегодно выпускаются белый и пестрый (*Aristichthys nobilis*) толстолобики, белый амур (*Ctenopharyngodon idella*), большеротый буффало (*Ictiobus cyprinellus*). Вселение этих видов рыб проводят для борьбы с зарастанием водоёма высшей водной растительностью, массовым развитием сине-зеленых водорослей. Тем не менее, эффективность этих мер очень низкая, так как большой численности эти виды не имеют, в уловах рыбы встречаются крайне редко и единичными экземплярами.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На фоне прогрессирующего притока биогенов и повышения температуры воды наблюдается рост кормовой базы Пензенского водохранилища. Ежегодно происходит массовое «цветение» воды, приводящее к снижению концентрации кислорода. Налицо возрастание трофности водоема. В свою очередь эти факторы обу-

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ РЫБНОГО НАСЕЛЕНИЯ

словливают изменения в составе рыбного населения. В настоящее время можно констатировать, что основу всех промысловых видов рыб Пензенского водохранилища составляют лимнофильные рыбы: лещ, густера, плотва. Численность леща, густеры в 2006 г., по сравнению с 2000 г., выросла в несколько раз. Определяющими факторами повышения численности этих видов служат благоприятные условия для воспроизводства и развитая кормовая база. В будущем, вероятно, будет продолжаться процесс «старения» водоёма, в результате чего преимущество получат эврибионтные, малощенные виды рыб. Изучение состояния рыбного населения Пензенского водохранилища требует дальнейших исследований.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Богданов Н.И.* Биологические основы предотвращения «цветения» Пензенского водохранилища сине-зелёными водорослями / Пенз. гос. с.-х. акад. Пенза, 2004. 70 с.
- Душин А.И.* Рыбы реки Суры. Саранск: Изд-во Мордов. гос. ун-та, 1978. 94 с.
- Ильин В.Ю., Янкин А.В.* Руслловые переливные плотины верхнего течения реки Суры и их влияние на размещение ихтиофауны // Проблемы охраны и экологического мониторинга природных ландшафтов и биоразнообразия. Пенза: Изд-во Пенз. гос. пед. ун-та, 2006. С. 42 – 45.
- Курицын И.И., Марденский Н.А.* География Пензенской области. Пенза: Приволж. кн. изд-во. Пенз. отд-ние, 1991. 126 с.
- Методические указания по оценке численности рыб в пресноводных водоёмах / Всесоюз. науч.-исслед. ин-т прудового рыбного хозяйства. М., 1990. 124 с.
- Мосияш С.С., Шашуловский В.А., Черепанов К.М.* Стратегия реализации репродуктивного потенциала популяций массовых видов рыб Волгоградского водохранилища в первые месяцы жизни их поколений // Поволж. экол. журн. 2003. № 1. С. 20 – 30.
- Основные положения правил использования водных ресурсов Пензенского водохранилища на р. Суре. М., 1978. 25 с.
- Оценка состояния запасов рыб Сурского водохранилища и разработка мероприятий по их рациональному использованию: Отчет Нижегород. отд-ния ГосНИОРХ. Нижний Новгород, 2001. 52 с.
- Правдин И.Ф.* Руководство по изучению рыб. М.: Пищ. пром-сть, 1966. 226 с.
- Разработка научно-методических рекомендаций по рыбохозяйственному использованию Сурского водохранилища: Отчет Псков. отд-ния ГосНИОРХ. Псков, 1991. 43 с.
- Рыбохозяйственное обследование Сурского водохранилища». Разработка ОДУ по Сурскому (Пензенскому) водохранилищу на 2007 год: Отчет ПензНИИСХ. Пенза, 2006. 76 с.
- Состояние рыбных запасов Сурского водохранилища: Отчет Саратов. отд-ния ГосНИОРХ. Саратов, 1995. 35 с
- Шашуловский В.А.* Динамика биологических ресурсов Волгоградского водохранилища: Автореф. дис. ... д-ра биол. наук. Саратов, 2006. 50 с.
- Шашуловский В.А., Ермолин В.П.* Трансформация структуры ихтиоценоза р. Волги в экосистеме Волгоградского водохранилища // Поволж. экол. журн. 2005. № 2. С. 185 – 190.
- Шилин Н.И.* Стерлядь *Acipenser ruthenus* (Linnaeus, 1758) (популяции бассейнов рек Днепр, Дон, Кубань, Урал, Сура, верхняя и средняя Кама) // Красная книга Российской Федерации (животные). М.: Астрель, 2000. С. 262 – 263.
- Чугунова Н.И.* Руководство по изучению возраста и роста рыб. М.: Наука, 1959. 164 с.
- Янкин А.В., Янов Д.Г., Ильин В.Ю.* Особенности ихтиофауны верхнего течения реки Суры // Изв. Пенз. гос. пед. ун-та им. В.Г. Белинского. Сер. Естественные науки. 2006. № 1(5). С. 89 – 92.